

RECONOCIMIENTO DE LA MOSCA DE LAS FRUTAS (Género Anastrepha) EN LOS
CULTIVOS DE GUAYABA Y MANGO EN LA ZONA DE SANTA MARTA-GUACHACA Y DE
TECCION DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO (Ceratitis capitata Wiedemann).

MANUEL CANTILLO RUIDIAZ

CARLOS CHARRIS ROMERO

Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título
de:

INGENIERO AGRONOMO

Presidente de tesis:

ANTONIO ESPELETA, I.A.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRONOMICA

SANTA MARTA, 1988

~~for~~
~~000643~~ IA.
~~C 2214~~
IA 00384

015829

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a los funcionarios del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, que colaboraron en el desarrollo del trabajo, ellos son:

ANTONIO ESPELETA MAYA, Ingeniero Agrónomo.

JORGE MOGOLLON BERMUDEZ, Ingeniero Agrónomo

JOSE HERRERA MURGAS, Administrador de Empresas Agropecuarias.

ZOILA ROSA LOBATO PERTUZ, Licenciada en Sociales.

Los docentes de la Universidad Tecnológica del Magdalena, quienes nos dieron su apoyo para obtener el título:

ANGEL CERVANTES B., Ingeniero Agrónomo.

MARCO TULIO FERRER , Ingeniero Agrónomo.

GABRIEL CONSUEGRA NARVAEZ, Ingeniero Agrónomo.

ALVARO ESPELETA MAYA, Ingeniero Pesquero.

Todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron en la realización del presente trabajo.

LOS AUTORES

"Los jurados examinadores del trabajo de tesis, no serán responsables de los conceptos e ideas emitidas por los aspirantes al título".

DEDICO A:

Mi querida madre CARMEN SOFIA, quien con su consagración y sacrificio fue mi cuerpo consejero para lograr este título.

Mi padre JUAN MANUEL, quien siempre deseó y luchó para que su hijo llegara a ser un gran profesional en la vida y por eso le dedico este título.

Mis hermanos: BETTY, CARMEN SOFIA, CLEOTILDE, OSCAR, JAIME, JUAN y TERESA, quienes siempre me apoyaron.

Mi primo ARNALDO JOSE PEDROZO, quien con su ayuda me orientó para llegar a ser un profesional.

Mi cuñado MANUEL CASTRO y mi amigo BALDOMERO MEJIA CH.

MANUEL

DEDICO A:

A mi padre PEDRO J. CHARRIS P.

A mi madre RESBA R. ROMERO DE CHARRIS.

A mis hermanos MANUEL, ERNESTO, IVETT, ORLANDO, LOURDES y PEDRO.

A la familia PIZARRO IBARRA.

A mis primos.

CARLOS ENRIQUE

TABLA DE CONTENIDO

	pág
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	4
2.1. Generalidades	4
2.2. Características de las plagas	5
2.3. Daños que causan al fruto	6
2.4. Métodos de diseminación	7
2.5. Posibles hospederos	7
2.5.1. Hospederos de la mosca del mediterráneo	8
3. MATERIALES Y METODOS	10
3.1. Características de la zona escogida para el trabajo	10
3.2. Características de las fincas escogidas	11
3.3. Materiales	12
3.3.1. Características de las trampas	14
3.4. Métodos utilizados	14
3.4.1. Montaje del ensayo	18
3.4.2. Proceso de revisión de las trampas	19
3.4.3. Determinación del mtd (muestras, trampas, días)	19

	pág
3.4.4. Toma de muestras de frutos y análisis de éstos	20
4. RESULTADOS Y DISCUSION	21
4.1. Resultados	21
4.2. Daño de la mosca de la fruta género <u>Anastrepha</u> en el cultivo de mango (<u>Mangífera indica</u> L.)	21
4.3. Daños de la mosca de las frutas género <u>Anastrepha</u> en el cultivo de guayaba (<u>Psidium guajava</u> L.)	21
4.4. Muestras trampas días en las trampas revisadas	28
4.5. Especies de <u>Anastrepha</u> spp detectadas	40
4.6. Especies de <u>Anastrepha</u> que atacan mango	40
4.7. Especies de <u>Anastrepha</u> que atacan guayaba	40
4.8. Rastreo de la mosca del mediterráneo <u>Ceratitidis</u> <u>capitata</u> Wiedemann en la zona comprendida entre Santa Marta-Guachaca	47
4.9. Discusión	47
5. CONCLUSIONES	48
6. RESUMEN	50
SUMMARY	53
7. BIBLIOGRAFIA	55
APENDICES	

INDICE DE TABLAS

	pág
TABLA 1. Porcentaje de daño en la producción.	17
TABLA 2. Porcentaje promedio de daños en la guayaba, vivero Las Palmas.	32
TABLA 3. Porcentaje promedio de daños en el mango, vivero Las Palmas.	25
TABLA 4. Porcentaje promedio de daños en el mango, en la finca La María.	22
TABLA 5. Porcentaje promedio de daños en la guayaba, finca Zelandia.	29

INDICE DE FIGURAS

	pág
FIGURA 1. Trampa Mcphail específica para la <u>Anastrepha</u> <u>spp.</u>	15
FIGURA 2. Trampa Jackson específica para <u>Ceratitis</u> <u>ca</u> <u>pitata</u> Wiedemann.	16
FIGURA 3. Infestación promedia porcentual del mango con larvas de <u>Anastrepha</u> <u>striata</u> Shc. finca La María.	23
FIGURA 4. Infestación promedia porcentual del mango con larvas de <u>Anastrepha</u> <u>striata</u> Sch. vive ro Las Palmas.	26
FIGURA 5. Infestación promedia porcentual de la guaya ba con larvas de <u>Anastrepha</u> <u>striata</u> Sch. finca Zelandia.	30
FIGURA 6. Infestación promedia porcentual de la guaya ba con larvas de <u>Anastrepha</u> <u>striata</u> Sch. vi vero Las Palmas.	33
FIGURA 7. Muestras trampa día (mtd), finca La Cucamba (Bonda).	36
FIGURA 8. Muestras trampa día (mtd), finca La María (Paloquemao).	38
FIGURA 9. Muestras trampa día (mtd), vivero Las Pal mas (Calabazo).	39
FIGURA 10. Muestras trampa día (mtd), finca Zelandia (Los Naranjos).	41

	pág
FIGURA 11. Daño de la mosca de la fruta <u>Anastrepha striata</u> Sch. en un fruto de mango.	24
FIGURA 12. Daño de la mosca de la fruta <u>Anastrepha striata</u> Sch. en un fruto de mango.	27
FIGURA 13. Daño de la mosca de la fruta <u>Anastrepha distincta</u> Greene en un fruto de mango.	37
FIGURA 14. Daño de la mosca de la fruta <u>Anastrepha striata</u> Schiner en el fruto de la guayaba.	31
FIGURA 15. Daño de la mosca de la fruta <u>Anastrepha striata</u> Sch. en el fruto de la guayaba.	34
FIGURA 16. Larvas de la mosca de la fruta <u>Anastrepha distincta</u> Greene.	42
FIGURA 17. Adultos de la mosca de la fruta <u>Anastrepha distincta</u> Greene.	43
FIGURA 18. Larvas de la mosca de las frutas <u>Anastrepha striata</u> Schiner.	44
FIGURA 19. Adultos de la mosca de la fruta <u>Anastrepha striata</u> Schiner.	45

INDICE DE APENDICES

	pág
APENDICE 1. Identificación y descripción del sitio escogido para la colocación de la trampa Mcphail. Reconocimiento de la mosca de la fruta.	57
APENDICE 2. Registro de datos trampa Mcphail, finca La María, cultivo de mango (<u>Mangífera indica</u> L.).	58
APENDICE 3. Identificación y descripción del sitio escogido para la colocación de la trampa Mcphail. Reconocimiento de la mosca de la fruta.	59
APENDICE 4. Registro de datos trampa Mcphail, vivero Las Palmas, cultivo guayaba (<u>Psidium guajava</u> L.).	60
APENDICE 5. Identificación y descripción del sitio escogido para la colocación de la trampa Mcphail. Reconocimiento de la mosca de la fruta.	61
APENDICE 6. Registro de datos trampa Mcphail, finca Zelandia, cultivo guayaba (<u>Psidium guajava</u> L.).	62
APENDICE 7. Identificación y descripción del sitio escogido para la colocación de la trampa Mcphail. Reconocimiento de la mosca de la fruta.	63
APENDICE 8. Registro de datos trampa Mcphail, finca La Cucamba, cultivo mango (<u>Mangífera indica</u> L.).	64
APENDICE 9. Identificación y descripción del sitio escogido para la colocación de la trampa Jackson con Trimedlure. Detección de la mosca del mediterráneo (<u>Ceratitis capitata</u> Wiedemann).	65

APENDICE 10. Registro de datos de la trampa Jackson con
Trimedlure.

1. INTRODUCCION

La fruticultura tropical, caracterizada por productos exóticos de gran aceptación en el consumo humano, ya sea directamente en diferentes estados de maduración o en forma indirecta por subproductos de ellos, tiende a ser día a día una fuente importante de alimentación en el mundo moderno.

Su bajo costo, así como la abundancia en época de cosecha, hacen de las frutas un producto que puede ser consumido por sectores poblacionales de escasos recursos económicos. Una fuente de alimentación tan barata y de fácil obtención, debe ser motivo de preocupación cuando se ve afectada por factores que pueden disminuirla en cuando a cantidad y calidad se refiere.

Además de los problemas ambientales y climatológicos que en forma sistemática afectan las frutas, aumentando o disminuyendo su producción según sean favorables o no, existen otra serie de problemas inherentes a la región tropical que deben ser temas de estudios. En la Costa Atlántica, se pudo observar que el 90% de los cultivos frutícolas se encuentran en un estado de total abandono en cuando a técnica de cultivo se refiere, los mínimos cuidados que se deben administrar pa

ra el buen desarrollo de un cultivo no son aplicados a los frutales, en la Costa Atlántica, a excepción de muy pocos. Las podas de formación, la comercialización, las limpias, los drenajes, la fertilización, etc. son labores muchas veces desconocidas por los fruticultores en esta región. Las limitadas y casi nulas labores culturales a que son sometidos los frutales, exponen en alto grado a los cultivos a ser atacados por patógenos y plagas ávidas de encontrar lugares propicios para su alimentación y reproducción.

Algunos insectos han especializado sus órganos y ciclos de vidas en tal forma que hacen a los frutos sitio obligatorio para que una o varias fases de su vida corta, transcurra en el interior de éstos. Casos específicos y temas de este trabajo se pueden citar la mosca del mediterráneo Ceratitis capitata Wiedemann y las moscas del género Anastrepha spp.

En cuanto a los frutos exóticos o tropicales propios de la Costa Atlántica se tienen el guayabo y el mango los cuales por su espontáneo crecimiento y adaptabilidad a diferentes alturas y temperaturas pueden señalarse como representativos de la zona.

Los objetivos fundamentales para esta investigación se encaminaron:

1. Determinar las especies nativas de moscas de las frutas del género Anastrepha spp en la zona comprendida entre Santa Marta y Guachaca

2. Identificar plenamente las especies que atacan a los cultivos de frutas representativas de la zona (guayaba y mango), y determinar el porcentaje de daño causado por estas especies.

3. Detectar la presencia de la Mosca del Mediterráneo Ceratitis capi
tata Wiedemann en la zona de estudio.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. Generalidades

Las exportaciones colombianas de la mayoría de los frutales no corresponde en la actualidad, al alto potencial productivo del país, ni a la demanda internacional existente. Esto se debe primordialmente a las dificultades que tienen que enfrentar los cultivadores para establecer o incrementar las plantaciones, tales como la ausencia de investigación sobre los cultivos y la escasa transferencia de tecnología existente; además porque la mayoría de los frutales son variedades nativas, a las cuales se les presenta gran cantidad de problemas fitosanitarios y no hay una identidad genética que permita obtener producciones y volúmenes exportables. En otros casos, en donde la producción es un poco más organizada y tecnificada, se encuentran variedades no demandadas en los mercados externos. Igualmente es lamentable el manejo de post-cosecha de nuestras frutas para evitar el ataque de la mosca. La guayaba se encuentra en estado silvestre y la producción queda en el campo y es donde se convierte en un hospedero preferido para la Anastrepha.

Santacoloma y Velásquez (10), utilizaron trampas tipo Mcphail provis

tas de levadura hidrolizada al 1% para capturar, identificar y describir las moscas de las frutas del género Anastrepha y sus poblaciones en la zona central de Caldas.

2.2. Características de las Plagas

Pese a la gravedad de las múltiples afecciones que presentan los cultivos de guayaba y mango en la región comprendida entre Santa Marta y Guachaca, los principales problemas fitosanitarios de estos cultivos lo constituyen el severo ataque que sobre los frutos ejerce en todo tiempo y lugar la mosca de la fruta.

Olarte William (8), informó que este Díptero perteneciente a la familia Tephritidae, tiene en su género Anastrepha como el representante de la plaga más temida de la fruticultura colombiana y su género Ceratitis capitata Wiedemann los enemigos más violentos de la fruticultura colombiana.

El mismo autor continúa diciendo que el principal hospedero de la mosca de las frutas, representado por el complejo Anastrepha striata Schiner y Anastrepha fraterculus Wiedemann en la región de Guavatá es el guayabo (Psidium guajava L.). Este autor escribe que la mosca de la fruta, Anastrepha spp. es del orden Díptero, perteneciente a la familia Tephritidae; se reconoce fácilmente por su tamaño comprendido entre 5 y 9 milímetros, ojos compuesto grandes de color rojo-castaño o grandes de color rojo-castaño o verde metálico, probosis bien desa-

rrollada, tórax marrón oscuro o pardo-anaranjado, alas hialinas con manchas gris humo y abdomen de color castaño cuyo extremo ostenta un dimorfismo sexual muy marcado, en los machos es redondeado y en las hembras es alargado en forma de cuello de botella (8).

Ceratitis capitata Wiedemann, los adultos son moscas medianas de unos cinco milímetros de largo, su tórax es gris o negro brillante con características mosaico de líneas blancas, las patas son amarillas, las alas traslúcidas cortas y anchas con bandas y manchas de color amarillo. Las larvas son ápodas y miden aproximadamente un centímetro al alcanzar su desarrollo, cónica alargada con un extremo posterior truncado y anterior puntiagudo. La hembra deposita sus huevos en el fruto, en la elección del sitio el color juega un papel muy importante. Por ejemplo, las hembras fecundadas son frecuentemente atraídas por el color amarillo de la naranja (7).

Muller, citado por Calderón (2) utilizando rayos X, encontró que éstos podrían inducir mutaciones en la mosca de la fruta; el mismo autor indica que el aparearse hembras de Anastrepha spp no tratadas con machos esterilizados, las hembras ponían huevos pero no eclosionaban e interpretó que la mortalidad de los huevos fertilizados por espermatozoides era el resultado de cambios cromosómicos, a los que describe como un efecto letal.

2.3 Daños que causan al Fruto

La mosca de la fruta Anastrepha spp fertilizada, pone sus huevos inme

diatamente debajo del epicarpio de las frutas en una abertura que practica con la ayuda de un ovipositor u ovicapto quitinoso, con forma de sable y mide aproximadamente tres milímetros de longitud. La oviposición se efectúa preferiblemente sobre frutas verdes próximas a pintonar o sobre frutas pintonas aunque también puede tener lugar sobre frutas maduras (8).

González (3), dice que el número de huevos producidos por las especies de Anastrepha varía con la dieta alimenticia y la temperatura ambiental, una hembra puede poner entre 500 y 800 huevos durante su vida.

2.4. Métodos de Diseminación

Los portadores con frecuencia son personas que traen frutos de zonas infestadas. Puede ser introducido dentro del fruto en forma de huevo o larvas, las pupas pueden ser transportadas en suelo o en raíces de plantas de vivero o en cajas de empaques de las frutas. Los adultos pueden ser transportados en vehículos o arrastrados por el viento.

2.5. Posibles Hospederos

En la zonas frutícolas del país, los frutales de más de 40 plantas cultivadas, tales como guayaba, mango, níspero, zapote, anón, guanábana, etc son atacados por el género Anastrepha.

2.5.1 Hospederos de la mosca del mediterráneo

Hagen, R.W. y Wallace, C. citados por Núñez (7), dicen que es una especie polífaga la mosca del mediterráneo la cual tiene muchos hospederos entre plantas cultivadas y silvestres, Hagen (1981), señala a 253 especies. Una revisión completa presentada por Wallace (1977), señala 320 clasificadas de acuerdo al grado de infestación.

Benavides (1), dice que la mosca del mediterráneo Ceratitidis capitata Wiedemann conocida también con el nombre de la mosca de los cítricos o mosca de los frutales, es azote de los frutales cítricos, especialmente naranja, pomelo, durazno, papaya, manzana, pera, cucurbitácea, etc.

El mismo autor continúa diciendo que los adultos son moscas medianas de unos cinco milímetros de largo, su tórax es gris o negro brillante con características mosaico y líneas blancas, las patas son amarillas alas traslúcidas cortas y anchas con bandas manchas de color amarillo.

Martínez (5), reporta que la mosca del mediterráneo antes de llegar a Colombia, se encontraba en países vecinos como Ecuador, Perú, Brasil y Venezuela que han tenido que soportar su presencia. Las autoridades ambientales de estos países debieron importar tecnología, tomar medidas extremas para lograr su control y volverse expertos en las diversas formas de atacarla. Así mismo en nuestro país los técnicos del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, vienen trabajando en pro

yectos de detección de la mosca del mediterráneo Ceratitis capitata Wiedemann para lo cual están utilizando el sistema de trampeo. Las trampas utilizadas son tipo Jackson cuyo atrayente es una paraferomona llamada Trimedlure.

Núñez (6), estudió la variación anual sufrida por las poblaciones de Anastrepha fraterculus Wiedemann en Capchipay Cundinamarca cuando la mosca actúa sobre los cítricos, café y zapote y encontró dos picos máximos de población, en las épocas de fructificación; el factor precipitación como factor ambiental fue el más influyente en la densidad de las poblaciones observadas.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Característica de la Zona Escogida para el Trabajo

La zona donde se realizó el proyecto comprende desde la ciudad de Santa Marta hasta el corregimiento de Guachaca a lado y lado de la Carretera Troncal del Caribe, con una longitud de 46 kilómetros. En dicha región se encontraron diversos frutales tropicales tales como mango, guayaba, anón, cítricos, papaya y guanábana, explotados algunos a nivel semicomercial y otros para el consumo familiar.

Por la forma rudimentaria de explotación de estos frutales y el deficiente control fitosanitario que se les practica, son susceptibles al ataque de plagas entre ellas la mosca de la fruta.

La región presenta las siguientes características: Con base en el mapa ecológico y según la clasificación del doctor Holdrige, el municipio de Santa Marta y el corregimiento de Guachaca están comprendidos entre los 11° y 13° de latitud norte y 73° y 74° de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.

Santa Marta presenta una zona de monte espinoso de la región subtro

pical con una precipitación de 640 milímetros anual y una temperatura entre 24° y 36° centígrados dependiendo de la época del año.

Guachaca posee bosque húmedo tropical con una precipitación entre los 1.000 y 2.000 milímetros anual y una temperatura de 26° centígrados, toda la zona es influenciada por los vientos del noroeste que soplan en toda la costa en los meses de Diciembre a Marzo con una velocidad de 30 kilómetros por hora.

3.2. Características de las Fincas Escogidas

Las fincas escogidas para el desarrollo del trabajo son: La Cucamba (Bonda), La María (Paloquemao), vivero Las Palmas (Calabazo), Nueva Zelandia (Los Naranjos).

Finca La Cucamba: Ubicada sobre un desvío a la altura del kilómetro 4 de la carretera Bonda-Matogiro, tiene una superficie de 150 hectáreas, es azotada por los vientos alisios que soplan del noroeste posee una vegetación de barbecho y un pequeño bosque. La topografía es quebrada con fuerte pendiente y una parte plana donde está el huerto de mango, una acequia cruza el huerto. Los árboles escogidos fueron los de mayor producción ubicados en el centro del lote.

Finca La María: La entrada es por un ramal de la Carretera Troncal del Caribe sobre el kilómetro 25, tiene una extensión de 80 hectáreas y es azotada por los vientos alisios del noroeste, posee una parte de

semibosque por donde pasa una quebrada que riega la finca y otra parte en pasto natural, al lado de la finca hay un cultivo de tomate y plátano. La topografía de la finca es quebrada. Los árboles de mango fueron escogidos hacia el centro del cultivo, donde se encuentran otros frutales como aguacate, guayaba y guanábana, mezclados unos con otros.

Vivero Las Palmas: Es un vivero ubicado al lado de la Carretera Troncal del Caribe. Tiene una extensión de 20 hectáreas azotadas por los vientos alisios que soplan del noroeste, posee diferentes clases de plantas ornamentales como palmas, cocos, huerto de guayaba y patrones de cítricos, alrededor tiene pasto natural. Al vivero lo cruza un río del cual es tomada el agua para el riego. La topografía es plana y los árboles escogidos fueron del centro del huerto.

Finca Zelandia: Ubicada a la orilla de la carretera con una superficie de 10 hectáreas, la topografía es plana, el ecosistema ha sido talado por el hombre para poder cultivar y está rodeada de pastos y monte pequeño, posee un huerto de guayaba y diversos frutales asociados. Los árboles de guayaba escogidos fueron del centro del cultivo, guardando la distancia de 80 metros entre uno y el otro en donde se colocaron las trampas.

3.3. Materiales

Los materiales utilizados en el presente trabajo fueron los siguientes

tes:

Trampa Mcphail

Trampa Jackson

Colador

Valdes plásticos

Balanza electrónica

Frasco para recoger especímenes

Ganchos

Alcohol

Navaja

Algodón dental

Formatos

Cámara de cría

Estereoscopio

Lupa

Pinzas

Microscopio

Cámara fotográfica

Cajas de cartón

Bolsas plásticas

Cordel

Trimedlure

Pegante (Tractop)

Caseína hidrolizada

Bórax

3.3.1. Características de las trampas

Las trampas utilizadas fueron Mcphail y Jackson.

Trampa Mcphail. Estas trampas hechas en vidrio, tienen una forma de botella esferoidal y una invaginación en la parte inferior, esta invaginación es hueca en su borde superior se tapa con un corcho en su entrada principal (Figura 1).

Trampas Jackson. Consta de cuerpo de cartón cerrado por dos rectángulos que se unen por el lado más ancho formando un ángulo de 45 grados los lados opuestos van unidos por unas bases rectangulares. Sobre esta base se inserta una cartulina sobre la cual se extiende uniformemente un pegante (tractop), que es neutro y permanece húmedo por un mes. Dentro de la trampa se coloca un clip con algodón dental, impregnado con dos centímetros cúbicos de Trimedlure, sustancia paraferomona sintética, específica para machos de la mosca del mediterráneo (Figura 2).

3.4. Métodos Utilizados

El grado de infestación de los cultivos se determinó con base a la recolección al azar de 50 frutos tomados de los árboles previamente escogidos.

La determinación de los porcentajes de daños, se realizó cada ocho

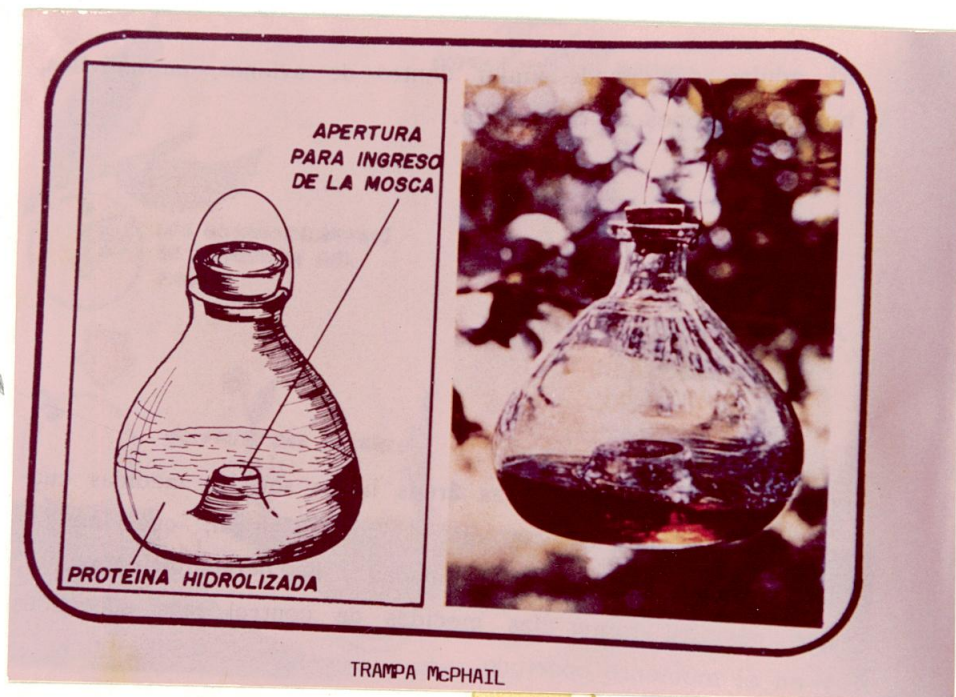


FIGURA 1. Trampas Mcphail específica para la Anastrepha spp.



FIGURA 2. Trampas Jackson específica para Ceratitidis capitata Wiede^r mann.

días para las trampas Mcphail y 15 días para las trampas Jackson, durante seis meses, para determinar las fluctuaciones del daño durante las épocas de reposo y cosecha.

Para determinar el daño causado por Anastrepha spp se seleccionaron cuatro fincas representativas de la zona, dos plantadas con guayaba y dos plantadas con mango, esto obedece a que éstos son los cultivos predominantes en la región y en los que se notaron mayor daño causado por las moscas. El número de árboles para el trabajo fue de cuatro por cada finca.

Para determinar el porcentaje de daño en la producción se diseñó la siguiente tabla:

TABLA 1. Porcentaje de daño en la producción.

Sin daño	0%
Muy leve	1 - 10%
Leve	11 - 20%
Muy moderado	21 - 30%
Moderado	31 - 40%
Fuerte	41 - 50%
Muy fuerte	51 - 60%
Muy agresivo	61 - 70%
Agresivo	71 -100%

En la anterior tabla se tuvo en cuenta la incidencia económica que puede producir un ataque de Anastrepha spp sobre el número de frutos por árboles.

3.4.1. Montaje del ensayo

El trabajo se inició en la primera semana del mes de Enero de 1988 y se prolongó hasta el 30 de Junio del mismo año, este período del año comprende la época de cosecha y reposo de los diferentes cultivos tropicales, con lo cual se pudo abarcar períodos de alta y baja producción para poder evaluar las poblaciones máximas y mínimas de la plaga.

Fueron colocadas cuatro trampas Mcphail y cuatro trampas Jackson en las fincas escogidas previamente para la realización del trabajo.

Para las trampas Mcphail se utilizó una solución de caseína hidrolizada, Bórax y agua en la relación siguiente:

Caseína	Bórax	Agua
10 gramos	5 gramos	1 litro

La solución anterior era preparada poco antes de llenar las trampas para evitar que sufriera su descomposición natural.

Las trampas Mcphail y Jackson se colocaron a un tercio de los árboles,

buscando que no fueran afectadas directamente por los rayos del sol y además buscando el sitio de penumbra, preferido por las moscas de las frutas.

3.4.2. Proceso de revisión de las trampas

Los chequeos se realizaron cada ocho días a las trampas Mcphail y cada 15 días a las trampas Jackson, cambiando el atrayente Trimedlure y el pegante cuando era necesario.

Las capturas en las trampas Mcphail se recogieron vaciando el contenido de la trampa en un colador de donde se tomaban los especímenes de mosca de las frutas y colocados en frascos de muestras debidamente enumerados para su posterior identificación taxonómica.

3.4.3. Determinación del mtd (muestras trampas días)

Es el número de moscas capturadas en una trampa por día, se determina por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{mtd} = \frac{N}{\text{txd}}$$

De donde:

N: es el número total de adultos

t: es el número de trampas

d: es el número de días durante los cuales se expuso la trampa.

Este concepto fue aplicado en cada una de las fincas objeto del trabajo. Sirvió para evaluar la fluctuación de las poblaciones de moscas de la fruta presente en el cultivo durante los meses de exposición de las trampas.

3.4.4. Toma de muestras de frutos y análisis de éstos

El grado de infestación de los cultivos se determinó con base a la recolección al azar de 50 frutos en estado de maduración que se llevaron al laboratorio con el fin de ser examinados minuciosamente, para obtener el número de unidades afectadas por la mosca de las frutas y la cantidad de larvas por frutos. Las muestras fueron tomadas durante las épocas de cosecha de mayor producción de guayaba y mango.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Daño de la Mosca de las Frutas Anastrepha spp en el Cultivo de Mango (Mangífera índica L.)

Las muestras de frutos tomados en la finca La María para evaluar el porcentaje de daño en la producción, dio un promedio del 56,25% de frutos atacados con un mínimo del 47% y un máximo del 84%. Las mayores pérdidas se produjeron en la mitad de la cosecha cuando la producción llegó a su más alto nivel, durante la cual se mantuvieron entre 72% y un 84% (Tabla 2), (Figura 3 y 11).

En el vivero Las Palmas el promedio de daño durante la cosecha fue de 73%, con un mínimo de 16% y un máximo del 96%.

Las pérdidas más elevadas se notaron al inicio de la cosecha teniendo una leve baja a la mitad de ésta y elevándose nuevamente hacia el final. Durante estos dos últimos períodos se mantuvo entre el 76% y el 96% (Tabla 3), (Figuras 4 y 12).

4.2. Daño de la Mosca de las Frutas Género Anastrepha spp en el Cul

TABLA 2. Porcentaje promedio de daños en el mango, finca La María.

Fecha de muestreo	número de muestra	porcentaje de daños
06 de Abril	1	12
14 de Abril	2	4
22 de Abril	3	54
04 de Mayo	4	84
13 de Mayo	5	84
20 de Mayo	6	72
26 de Mayo	7	68
01 de Junio	8	72
Promedio total:		56,25

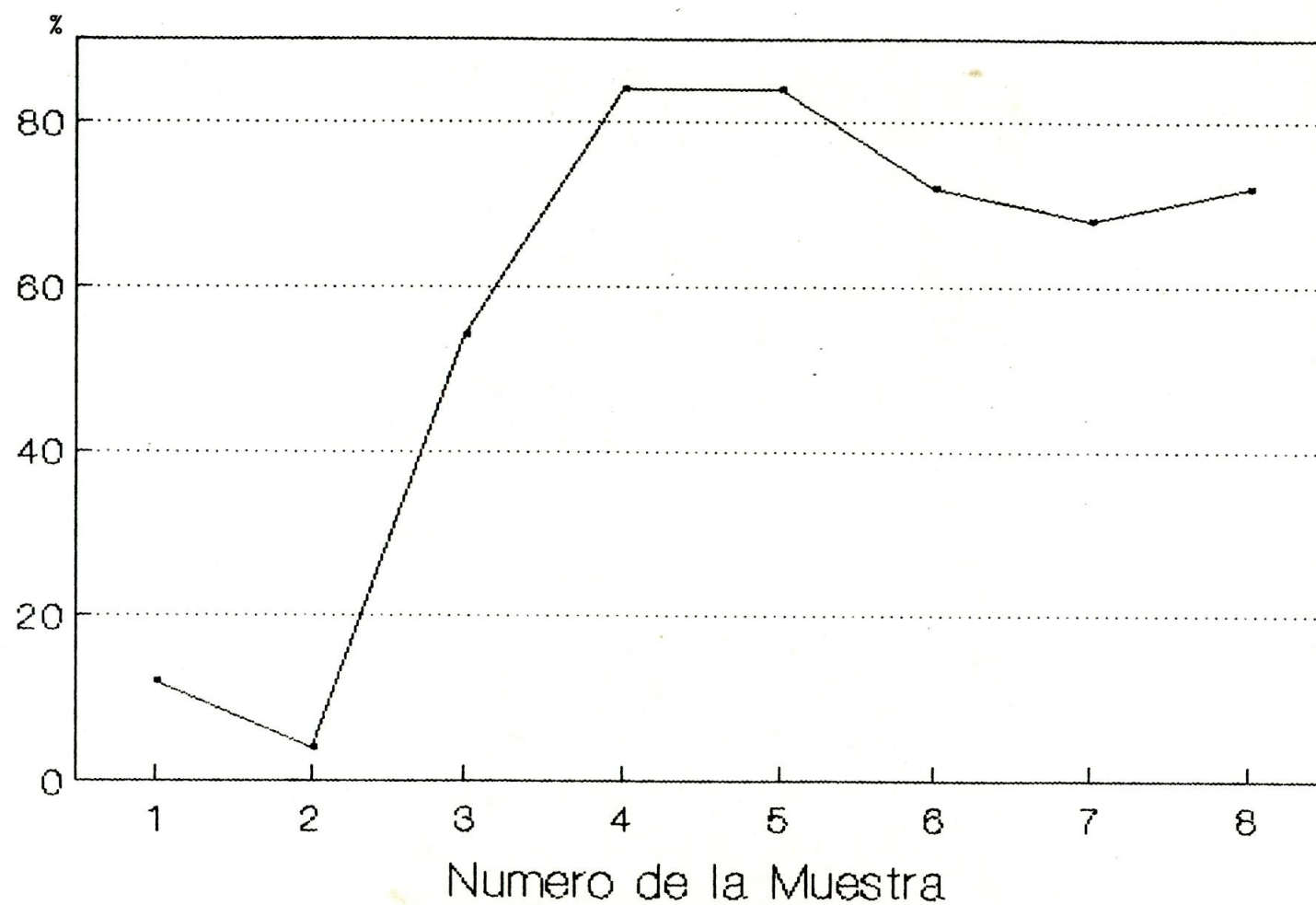


FIGURA 3. Infestación promedio porcentual del mango con larvas de Anastrepha Schiner en la finca La María (Paloquemao).



FIGURA 11. Daño de la mosca de las frutas Anastrepha striata Schiner en un fruto de mango.

TABLA 3. Porcentaje promedio de daños en el mango, Vivero Las Palmas.

Fecha de muestreo	número de muestra	porcentaje de daños
06 de Abril	1	6
14 de Abril	2	50
22 de Abril	3	96
04 de Mayo	4	82
13 de Mayo	5	76
20 de Mayo	6	90
26 de Mayo	7	90
01 de Junio	8	94
Promedio total:		73

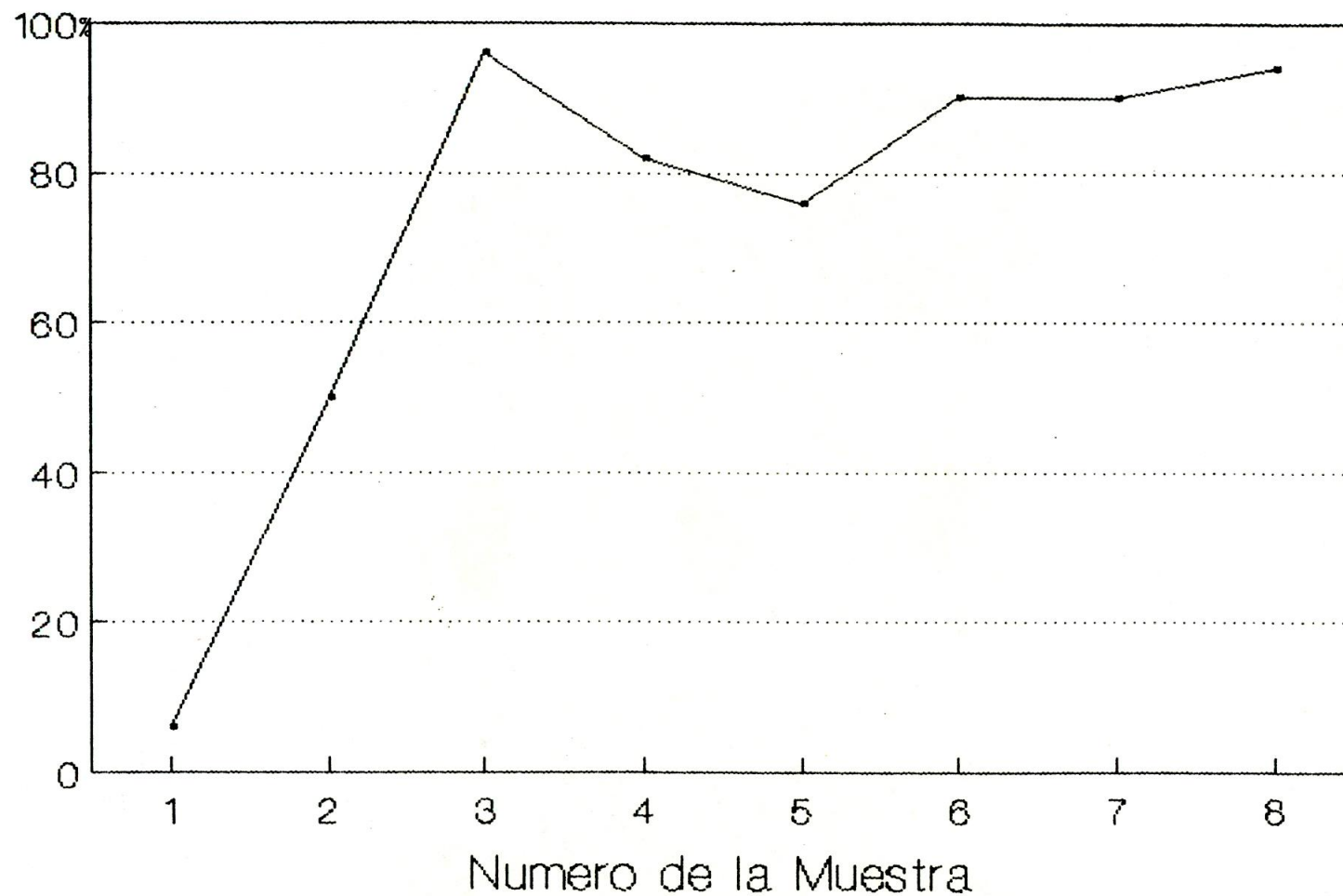


FIGURA 4. Infestación promedio porcentual del mango con larvas de *Anastrepha striata* Schiner, Vivero Las Palmas.



FIGURA 12. Daño de la mosca de las frutas Anastrepha striata Schiner en un fruto de mango.

tivo de Guayaba (Psidium guajava L.).

En la finca Zelandia los resultados de evaluación de pérdidas durante la cosecha de guayaba se mantuvo entre un 92% y un 100%, con un promedio del 97% de pérdidas (Tabla 4), (Figuras 5 y 14).

En el vivero Las Palmas las pérdidas durante la cosecha de guayaba fueron de un 98,5% teniendo un mínimo del 94% y un máximo de 100% (Tabla 5), (Figuras 6 y 15).

En este trabajo se anotó el concepto de fruto dañado, cuando se encontraba por lo menos una larva alimentándose de la pulpa del fruto, y los porcentajes están dados con base a unidades de fruto. Este concepto se aplicó considerando que en el mercado de consumo el fruto dañado es desechado no importando su peso.

Al realizar los análisis de frutos dañados se encontraron en la guayaba poblaciones altas de larvas por unidad; es así como se obtuvieron promedios de 3,7, 9,5 y hasta 14 larvas de la mosca en las muestras analizadas.

Los promedios de larvas por frutos dañados en las muestras de mango variaron entre 1,1 1,6 y hasta 5 larvas de mosca en las muestras analizadas.

4.3. Muestras Trampas Días (mtd) en las Trampas Revisadas.

TABLA 4. Porcentaje promedio de daños en la guayaba, finca Zelandia.

Fecha de muestreo	número de muestra	porcentaje de daños
25 de Febrero	1	98
03 de Marzo	2	100
11 de Marzo	3	100
25 de Marzo	4	92
06 de Abril	5	100
14 de Abril	6	96
22 de Abril	7	96
Promedio total:		97,1

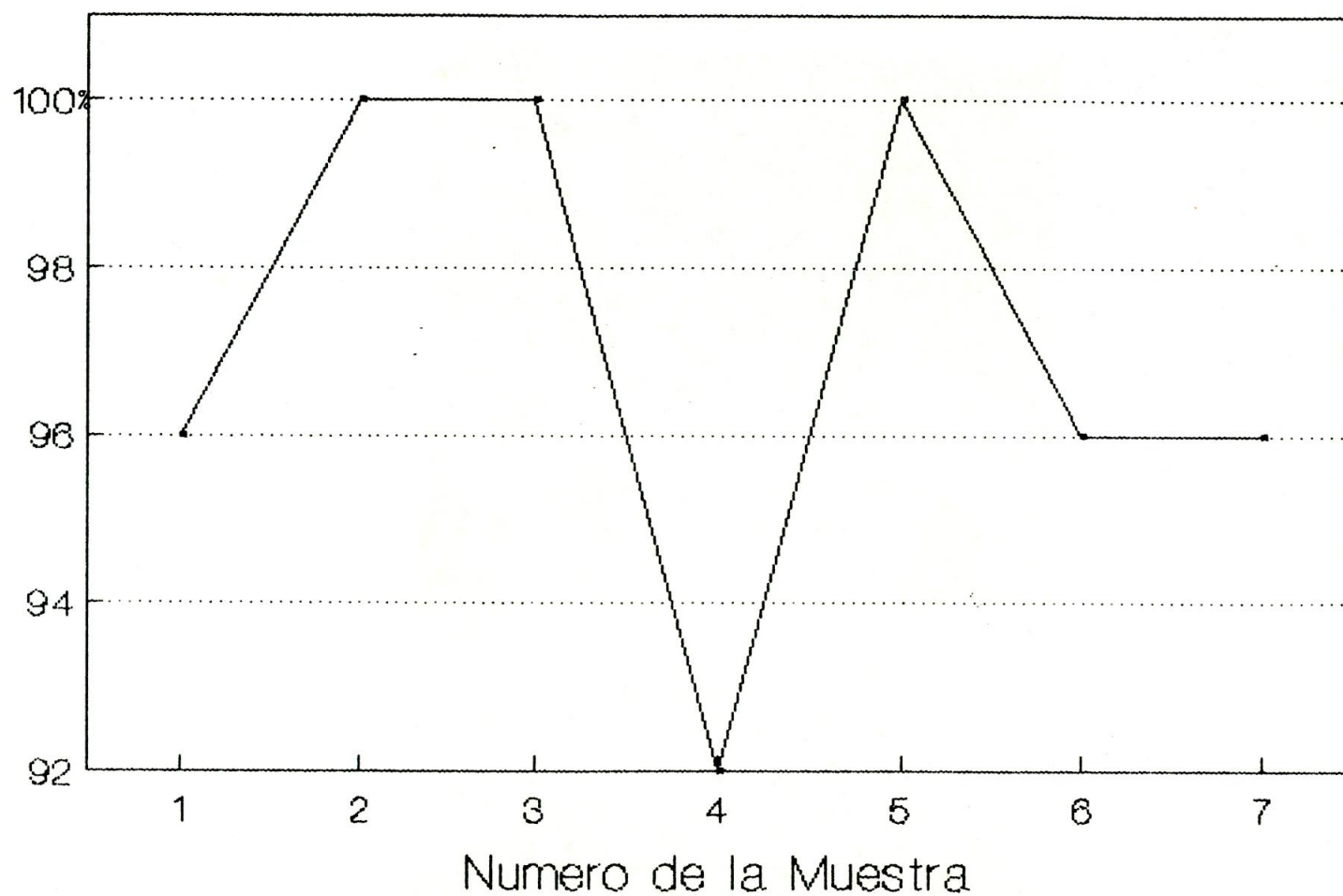


FIGURA 5. Infestación promedia porcentual de la guayaba con larvas de *Anastrepha striata* Schiner, finca Zelandia (Los Naranjos).



FIGURA 14. Daño de la mosca de las frutas Anastrepha striata Schiner en un fruto de guayaba.

TABLA 5. Porcentaje promedio de daños en la guayaba, Vivero Las Palmas.

Fecha de muestreo	número de muestra	porcentaje de daños
21 de Enero	1	100
28 de Enero	2	100
12 de Febrero	3	98
19 de Febrero	4	98
25 de Febrero	5	100
03 de Marzo	6	98
11 de Marzo	7	100
25 de Marzo	8	94
Promedio total:		98,5

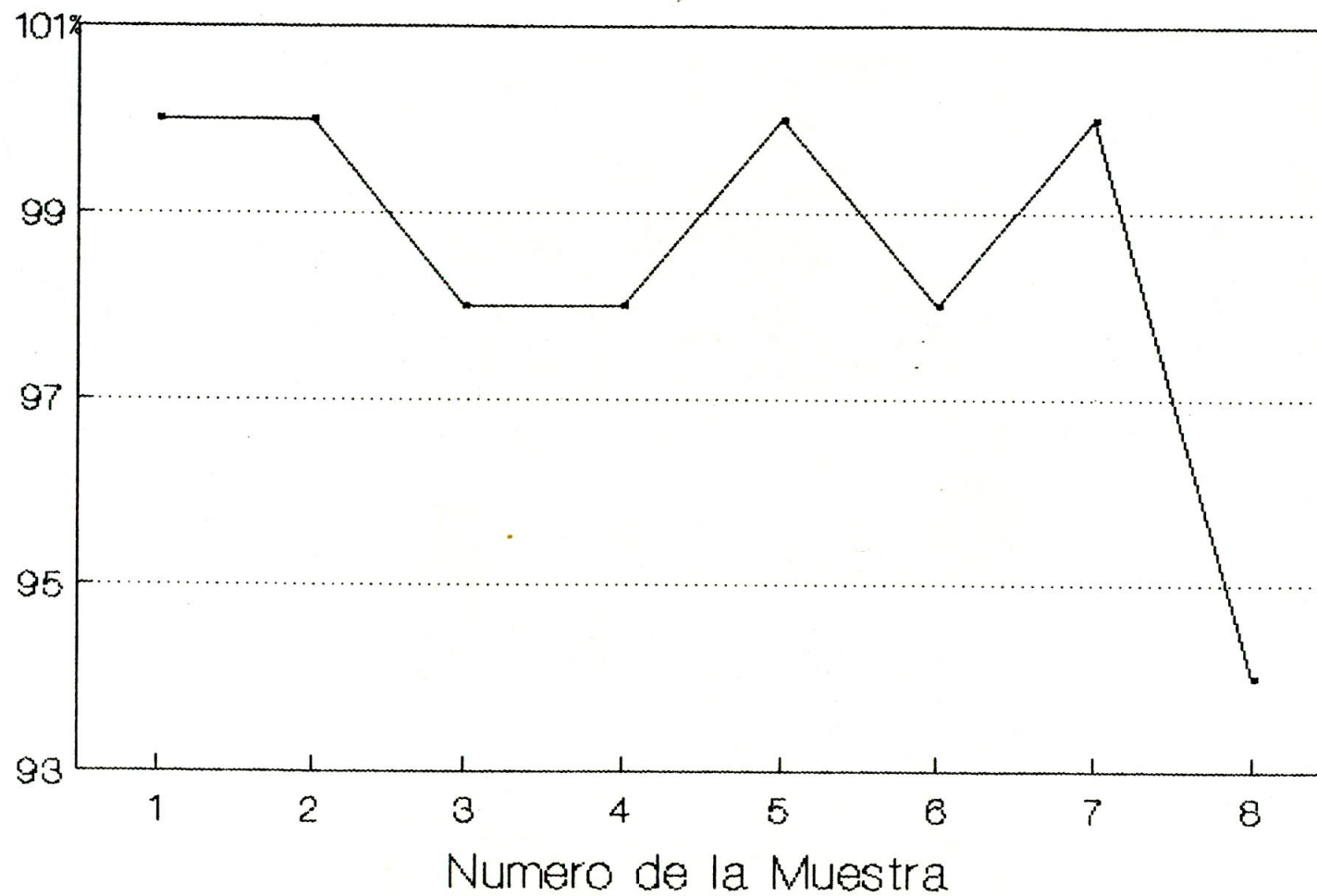


FIGURA 6. Infestación promedio porcentual de la guayaba con larvas de Anastrepha striata Schiner, vivero Las Palmas (Calabazo).



FIGURA 15. Daño de la mosca de las frutas Anastrepha striata Schiner en un fruto de guayaba.

Revisadas las trampas tipo Mcphail, con el fin de evaluar las poblaciones de moscas durante los períodos de cosecha y reposo en las fincas objeto de trabajo, se tienen los siguientes resultados:

En la finca La Cucamba, la captura de especímenes por trampa Mcphail se mantuvo baja durante los meses de Enero y Febrero elevándose notablemente entre finales de Marzo e inicio de Abril, bajando nuevamente a finales de este último mes. Esta baja de capturas se debió a que la producción estaba finalizando (Figuras 7 y 13).

Finca La María, presentó capturas de adultos de moscas desde la primera lectura a mediados de Enero, manteniéndose con poca variación hasta mediados de Mayo, a partir de los cuales las capturas bajaron ostensiblemente (Figura 8).

En el Vivero Las Palmas, las capturas de mosca de las frutas sufrieron severas variaciones durante el período de cosecha mermando en los meses de Abril e inicio de Mayo. La trampa se cambió del huerto de guayaba, el cual terminaba su producción, hacia los árboles de mango que presentaban frutos grandes próximos a madurar. Esto contribuyó a que se elevara el número de adultos de moscas capturadas, sin embargo las variaciones continuaron presentándose (Figura 9).

En la finca Zelandia el mtd (muestras, trampas, días) se presentó alto durante la mayor parte de la cosecha, sufriendo una sensible baja a finales del mes de Mayo, época en que ésta finalizó (Figura 10).

No. DE ADULTOS

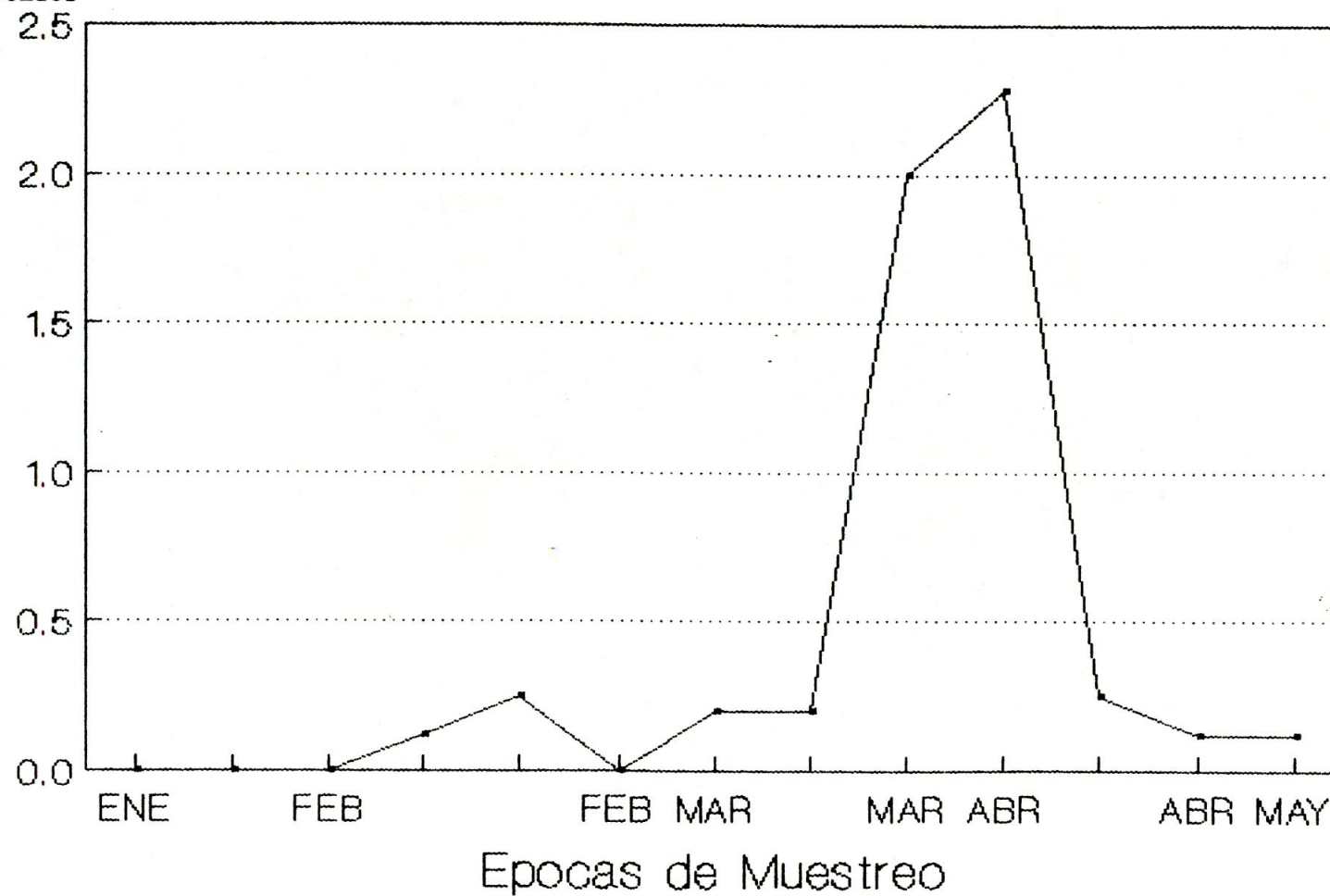


FIGURA 7. Muestras trampa día (mtd), finca La Cucamba (Bonda).

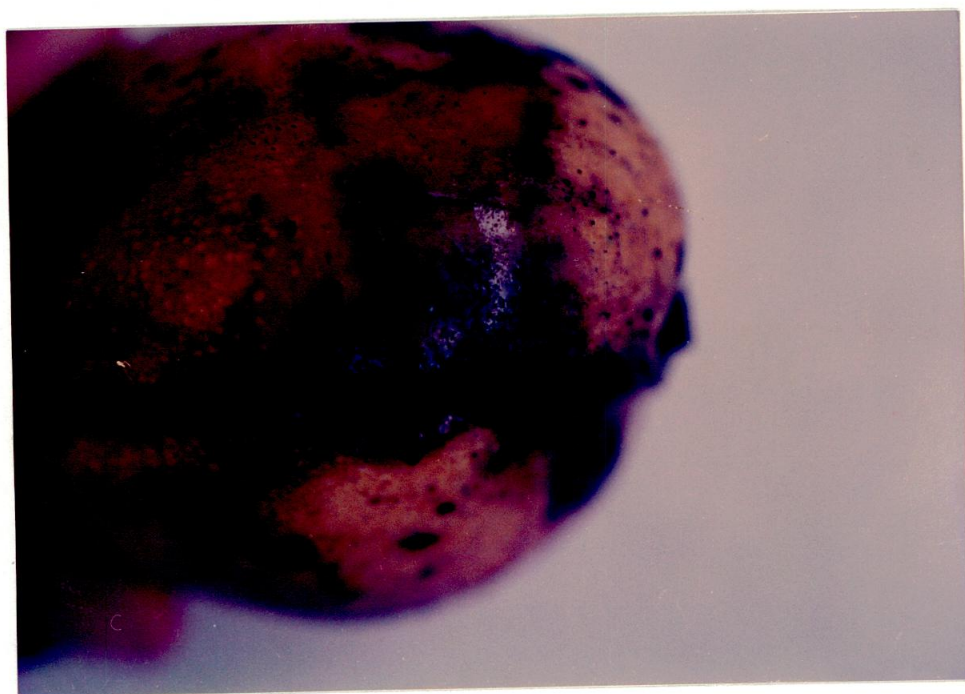


FIGURA 13. Daño de la mosca de la fruta Anastrepha distincta Greene en un fruto de mango.

No. DE ADULTOS

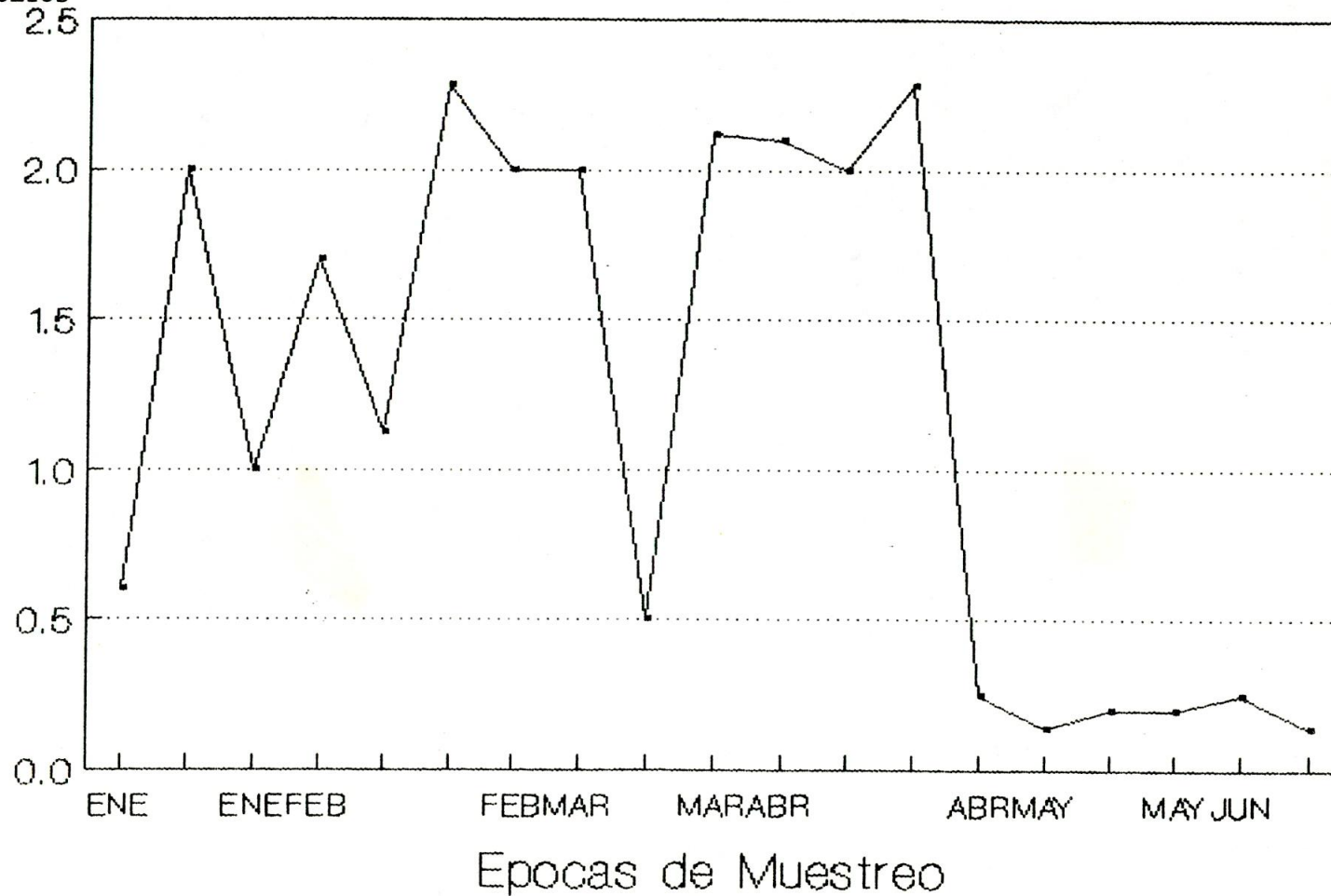


FIGURA 8. Muestras trampa día (mtd), finca La María (Paloquemao).

No. DE ADULTOS

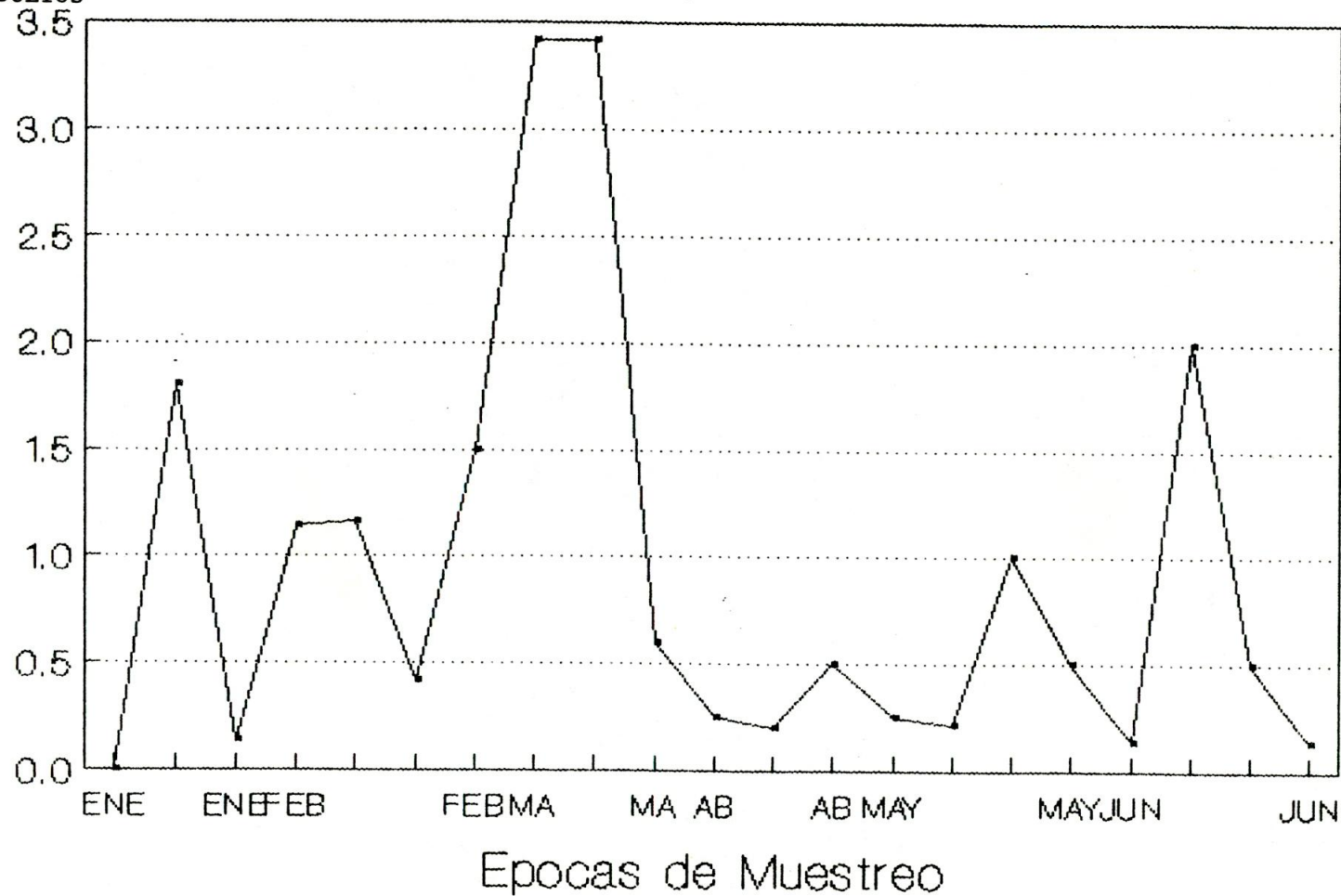


FIGURA 9. Muestras trampa día (mtd), vivero Las Palmas (Calabazo).

4.4. Especies de Anastrepha spp Detectadas

Dos especies predominaron en la zona durante el período en que se realizó el trabajo. En la finca La Cucamba se capturó Anastrepha distincta Greene con las trampas Mcphail colocadas en los árboles de mango. En las otras fincas predominó la Anastrepha striata Schiner capturadas con las trampas Mcphail colocadas en los cultivos de guayaba.

4.5. Especies de Anastrepha que atacan Mango

Las muestras tomadas en las fincas La Cucamba, La María, Zelandia y el Vivero Las Palmas, fueron introducidas a cámara de cría para que transcurriera el período larval del insecto y obtener el adulto, con este sistema se pudo determinar el hospedero preferido de las especies detectadas. La Anastrepha distincta Greene solamente se detectó en mangos provenientes de la finca La Cucamba, vereda Bonda, sitio único en donde se pudo encontrar esta especie. La Anastrepha striata Schiner se detectó en mangos provenientes de las fincas La María, Zelandia y el Vivero Las Palmas (Figuras 16, 17, 18 y 19).

4.6. Especies de Anastrepha spp que atacan Guayaba

En la zona objeto de estudio predominó la Anastrepha striata Schiner en guayaba, con daños tan severos que afectaron en algunos casos, el

No. DE ADULTOS

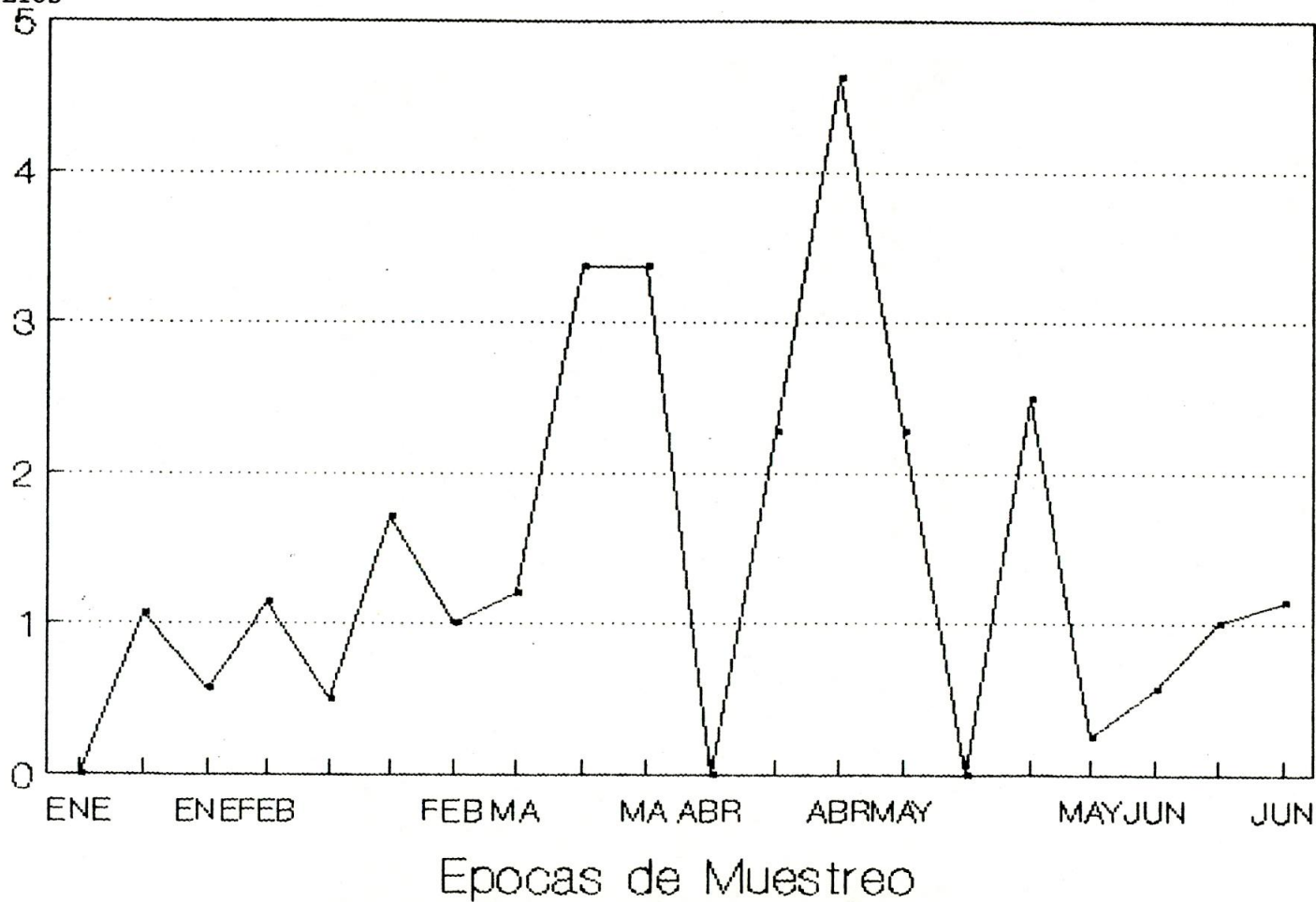


FIGURA 10. Muestras trampa día (mtd), finca Zelandia (Los Naranjos).



FIGURA 16. Larvas de la mosca de la fruta Anastrepha distincta Greene.



FIGURA 17. Adultos de la mosca de las frutas Anastrepha distincta Greene.

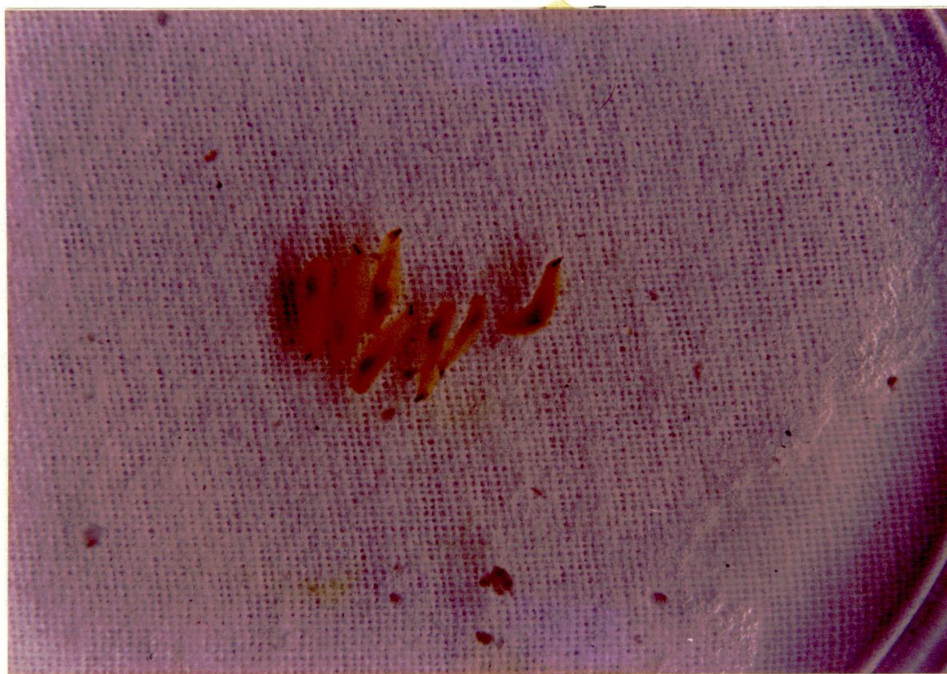


FIGURA 18. Larvas de la mosca de las frutas Anastrepha striata Schi
ner.



FIGURA 19. Adultos de la mosca de los frutos Anastrepha striata Schiner.

100% de la producción. Esta especie se detectó durante todo el período de producción del cultivo.

4.7. Rastreo de la Mosca del Mediterráneo Ceratitis capitata Wiedemann, en la zona comprendida entre Santa Marta y Guachaca.

Con la utilización de trampas tipo Jackson cargadas de atrayente Trimedlure, se realizó un rastreo permanente durante los primeros seis meses de 1988. La revisión periódica de las trampas situadas en las fincas mencionadas siempre fueron negativas, no encontrándose adultos de esta especie.

4.8. Discusión

En el presente trabajo se pudo determinar las especies de moscas de las frutas tales como Anastrepha striata Schiner y Anastrepha distincta Greene, las cuales están causando daño en la economía de la producción de guayaba y mango en la zona donde se realizó el trabajo.

Los daños causados por estas dos especies de moscas de las frutas, se determinó mediante la toma de 50 frutos tomados de los árboles de las fincas escogidas para la investigación, este proceso permitió medir el porcentaje de daño de los cultivos de guayaba y mango.

Según el trabajo de investigación de William Olarte (8), el principal hospedero de la mosca de la fruta, representado por el complejo de

Anastrepha striata Schiner y Anastrepha fraterculus Wiedemann en la región de Guatavá es el guayabo (Psidium guajava L.).

En la región del sur de Santander la Anastrepha striata Schiner que ataca fuertemente la guayaba y las frutas cítricas, fue la especie que más se detectó según las poblaciones capturadas en las trampas tipo Mcphail.

Para el trabajo se utilizó trampas tipo Mcphail llenas con proteína hidrolizada al 1%, pero esta sustancia sufrió un alto grado de descomposición por tal motivo fue reemplazada por caseína hidrolizada, la cual sirvió para capturar, identificar y describir la mosca de la fruta, y la población presente en la zona de investigación. Este primer material fue el mismo que utilizaron Santacoloma y Velásquez (10), usando trampas tipo Mcphail para capturar, identificar y describir la mosca de la fruta género Anastrepha y sus poblaciones. En la región central de Caldas obtuvieron muy buenos resultados, pero en nuestra investigación no se logró la captura de adultos de la mosca de las frutas con esta proteína, esto pudo deberse a que las condiciones climatológicas fueron diferentes.

6. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en la presente investigación, se pudo concluir:

6.1. La especie nativa del género Anastrepha spp que más ataca a la guayaba fue identificada como Anastrepha striata. Esta especie puede destruir el 100% de la producción de los cultivos tradicionales, a los cuales no se les realiza controles fitosanitarios.

6.2. La especie Anastrepha striata puede directamente causar daños severos en mangos, con mermas en la producción de más del 70%. En fincas donde existen estos dos cultivos sirven como hospederos alternos de la especie, mas aún cuando las cosechas se producen en diferentes épocas del año.

6.3. La especie de mosca de las frutas predominante en la zona es la Anastrepha striata, la cual fue capturada en trampas tipo Mcphail durante los meses que duró la investigación.

6.4. El atrayente utilizado en las trampas Mcphail (caseína hidrolizada), resultó sumamente efectiva y de fácil manipulación, por su presen

tación en polvo soluble, lo cual facilitaba su transporte. Las capturas de moscas fueron permanentemente en todas las fincas, facilitando la evaluación de las poblaciones existentes mediante la aplicación del mtd (muestras, trampas, días).

6.5. Según las revisiones de las trampas Jackson se pudo concluir que durante el período comprendido entre Enero y Junio de 1988 no se detectó la mosca del mediterráneo Ceratitis capitata Wiedemann en la zona comprendida entre Santa Marta y Guachaca, Trocal del Caribe. Se puede entonces asegurar que la región se encuentra libre de esta plaga. El atrayente utilizado (Trimedlure) ha sido utilizado en sitios donde existe esta especie con óptimos resultados en cuanto a captura de adultos machos se refiere.

6.6. La especie de mosca de las frutas menos predominante en la zona donde se realizó la investigación fue la Anastrepha distincta Greene debido a la poca población de adultos de esta especie, la cual fue capturada en la finca La Cucamba (Bonda).

RESUMEN

La realización de este trabajo proporciona conocimiento sobre las poblaciones de la mosca de las frutas género Anastrepha más predominante de la zona comprendida entre Santa Marta-Guachaca, situada al norte del departamento del Magdalena con una extensión de 46 kilómetros, las fincas están ubicadas a lado y lado de la Carretera Troncal del Caribe.

La zona en donde se llevó a cabo la investigación presenta las siguientes características: Con base en el mapa ecológico, según la clasificación del doctor Holdridge: El municipio de Santa Marta y el corregimiento de Guachaca están ubicados entre 11° y 13° de latitud norte y 74° y 73° de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, con una temperatura entre $24-36^{\circ}\text{C}$, dependiendo de la época del año, la zona es influenciada por los vientos alisios del noroeste que soplan en toda la costa en los meses de Diciembre a Marzo con una velocidad de 30 km/h.

Al llevarse a cabo dicho estudio se hicieron visitas cada ocho días para las trampas Mcphail y cada quince días para las trampas Jackson,

en las cuales no se capturó la mosca del mediterráneo Ceratitis capitata Wiedemann, por lo tanto, se puede decir que la zona en donde se llevó a cabo la investigación se encontraba libre de esta terrible plaga.

Los insectos recolectados en las trampas Mcphail fueron llevados al laboratorio para su respectiva identificación, la cual se logró mediante la ayuda de especímenes ya identificados en el Laboratorio de Entomología del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

Una vez finalizado este trabajo, se hizo la clasificación de los adultos de la familia Tephritidae capturados en las trampas Mcphail y de los obtenidos de las frutas infestadas, que emergieron de las cámaras de cría.

este estudio sirvió para determinar las especies nativas de la mosca de las frutas del género Anastrepha en la zona comprendida entre el municipio de Santa Marta y el corregimiento de Guachaca, la especie más predominante en el cultivo de guayaba fue Anastrepha striata Schiner.

El cultivo de mango es atacado por la Anastrepha distincta Greene, mosca que fue capturada en la finca La Cucamba (Bonda).

Se observó también que en el trabajo realizado los diversos especímenes existentes se capturaron en trampas Mcphail cuando los diferentes

cultivos estuvieron en óptima producción.

Las trampas Jackson se revisaron cada quince días durante los meses en que se realizó la investigación, en las cuales no se capturaron adultos de la Mosca del Mediterráneo Ceratitis capitata Wiedemann, por lo tanto se puede decir que la zona en donde se llevó a cabo la investigación se encuentra libre de esta terrible plaga.

SUMMARY

The carried out of this work furnish knowledge on the population of the fly from the fruit gender Anastrepha more predominant in the zone located between Santa Marta-Guachaca at the north Magdalena's department, with an extension of 46 kilometer, the farms are situated along the Caribbean's Troncal street.

In the zone where the investigation was carried out present the following characteristic: Basing on the ecologic map according the classification of the doctor Holdrige: The municipality of Santa Marta and the corregiment of Guachaca are located between 11° and 13° of north latitude and 74° and 73° of west longitude from the Greenwich's Meridian with a temperature between $24-36^{\circ}\text{C}$ depending on the epoch of the year, the zone is influenced by the northwest alisios wind the blow on the whole coast from the Month of December to March with an average velocity of 30 km/h.

To carried out such study it made visit every eight days for the McPhail's trap and every fifteen days for the Jackson's trap, in which it didn't catch any mediterranean flies Ceratitis capitata Wiedemann, However, we can see that in the zone where the investigation carried -

off there was not present that terrible fly.

The recollection of insects the Mcphail's trap later this were carried to the laboratory for his respective identification which was obtained with the help at specimens that was identified in the laboratory of entomology from the Colombian Agropecuary Institute, ICA.

At once finished this work, it made a clasification of the adults from the family tephritidae captured in the Mcphail's trap as the obtained from the infested fruit, that emerged from the breeding chamber.

This study was served to determinate the native specie of the fly from the fruit gender Anastrepha in the zone locate between the municipality of Santa Marta and the corregiment of Guachaca, the specie more predominant in the culture of guavawas Anastrepha striata Schiner.

In the culture of mango is attacked by the Anastrepha distincta fly that was captured in the Cucamba farm (Bonda).

It observed also that in the work carried out the different specimens existent was also captured from the Mcphail trap when the different culture were in optimum production.

6. BIBLIOGRAFIA

1. BENAVIDES, R. M. La mosca del mediterráneo su reconocimiento y su control. En: Revista Esso Agrícola. Vol. 34 No.1 (Mar. 1987); p.16-17.
2. CALDERON, C. M. Efecto de la radiación gamma sobre la biología de la primera generación de la mosca del mediterráneo C. capitata Wied. Turrialba, Costa Rica: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1958. p.24.
3. GONZALEZ, M. R. Contribución al estudio de las moscas Anastrepha en Colombia. En: Revista Facultad Nacional de Agronomía. Vol. 12 (1952); p.423-1952.
4. I.C.A. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. 3ed. Bogotá: ICA, 1976. 480p. (Boletín Técnico No.43).
5. MARTINEZ, Edgar. Reconocimiento de la mosca del mediterráneo. En: Revista Agrícola. Vol. 32 No.30 (Ene. 1986); p.20-23.
6. NUÑEZ, J. L. Contribución al reconocimiento (Díptera, Tephritidae), en Colombia. p.62-63. En: CONGRESO SOCOLEN (3º: 1975: Manizales). Resumen del CONGRESO DE SOCOLEN. Manizales: SOCOLEN, 1975. p.320.
7. NUÑEZ, B. L. Contribución al reconocimiento de las moscas de las frutas (Díptero, Tephritidae) en Colombia. En: Revista ICA. Vol. 16 No.4 (Ene-Mar. 1987); p.173-179.
8. OLARTE, W. E. Dinámica poblacional del complejo constituido por las moscas de las frutas Anastrepha striata Sch; Anastrepha fraterculus Wied. en el medio ecológico del sur de Santander. B/manga: Universidad Industrial de Santander, 1984. p.99.
9. PEÑA, W. S. y BELLOTTI, A. C. Estudio sobre las moscas del tallo de la yuca Anastrepha pickelly y Anastrepha manihoti (Díptera: Tephritidae). p.20. En: CONGRESO SOCOLEN (4º: 1976: Pereira). Resumen del CONGRESO DE SOCOLEN: Pereira: SOCOLEN, 1976; p.200.

10. SANTACOLOMA, J. y VELASQUEZ, J. Identificación y descripción de la mosca de la fruta en la zona Central de Caldas. Manizales, 1972. 24p. Tesis (Ingeniero Agrónomo). Universidad de Caldas. Facultad de Agronomía.

A P E N D I C E S

APENDICE 1. Identificación y descripción del sitio escogido para la colocación de la trampa Mcphail. Reconocimiento de la mosca de la fruta.

COLOCACION DE LAS TRAMPAS

	Finca:	La María.
Localización:	Vereda:	Paloquemao.
	Municipio:	Santa Marta.
Hospedero:	Mango.	
Vegetación alrededor de la trampa:	Guayaba, tomate, pastos,	
	plátano.	
a.s.n.m:	80 metros.	
Temperatura:	28°C	
Fecha instalación trampa:	08 - 01 - 88	

APENDICE 2. Registro de datos trampa Mcphail, finca La María cultivo de mango (Mangífera indica L.)

R e s u l t a d o s									
Trampa No.	Período exposición	Fenología	Precipitación	Muestras	Especie	♂	♀	n	mtd
La María	08 - 01 al 16 - 01	producción regular	0	8802	<u>A. striata</u>	1	4	5	0.6
	16 - 01 al 21 - 01	producción regular	0	8804	<u>A. striata</u>	4	6	10	2.0
	21 - 01 al 28 - 01	producción regular	0	8809	<u>A. striata</u>	3	4	7	1.0
	28 - 01 al 04 - 02	producción regular	0	8815	<u>A. striata</u>	6	6	12	1.7
	04 - 02 al 12 - 02	producción regular	0	8822	<u>A. striata</u>	6	3	9	1.125
	12 - 02 al 19 - 02	producción regular	0	8829	<u>A. striata</u>	6	10	16	2.28
	19 - 02 al 25 - 02	producción regular	0	8835	<u>A. striata</u>	6	5	11	2
	25 - 02 al 03 - 03	producción regular	0	8839	<u>A. striata</u>	4	9	13	2
	03 - 03 al 11 - 03	producción regular	0	8843	<u>A. striata</u>	1	3	4	0.5
	11 - 03 al 25 - 03	producción regular	0	8850	<u>A. striata</u>	5	10	15	2.117
	25 - 03 al 06 - 04	producción regular	0	8857	<u>A. striata</u>	5	8	13	2.1
	06 - 04 al 14 - 04	producción baja	0	8863	<u>A. striata</u>	4	6	10	2
	14 - 04 al 22 - 04	producción baja	lluvia	8869	<u>A. striata</u>	7	9	16	2.28
	22 - 04 al 04 - 05	producción baja	lluvia	8877	<u>A. striata</u>	3	0	3	0.25
	04 - 05 al 13 - 05	producción baja	lluvia	8883	<u>A. striata</u>	1	0	1	0.14
	13 - 05 al 20 - 05	producción baja	lluvia	8887	<u>A. striata</u>	1	1	2	0.2
	20 - 05 al 26 - 05	producción regular	0	8895	<u>A. striata</u>	2	0	2	0.2
	26 - 05 al 01 - 06	producción regular	0	8898	<u>A. striata</u>	2	1	3	0.25
	01 - 06 al 08 - 06	producción regular	0	88104	<u>A. striata</u>	0	1	1	0.14

APENDICE 3. Identificación y descripción del sitio escogido para la colocación de la trampa Mcphail. Reconocimiento de la mosca de la fruta.

COLOCACION DE LAS TRAMPAS

	Finca:	Vivero Las Palmas.
Localización:	Vereda:	Calabazo.
	Municipio:	Santa Marta.
Hospedero:	Guayaba	
Vegetación alrededor de la trampa:	Cítricos, mango, coco, plantas ornamentales.	
a.s.n.m:	50 metros	
Temperatura:	28°C	
Fecha instalación trampa:	08 - 01 - 88	

APENDICE 4. Registro de datos trampa Mcphail, vivero Las Palmas, cultivo guayaba (*Psidium guajava* L.)

						Resultados			
Trampa No.3	Período exposición	Fenología	Precipitación	Muestras	Especie	♂	♀	n	mtd
Vivero Las Palmas	08 - 01 al 16 - 01	producción regular	0	0	<u>A. striata</u>	0	0	0	0
	16 - 01 al 21 - 01	producción regular	0	8805	<u>A. striata</u>	1	8	9	1.8
	21 - 01 al 28 - 01	producción regular	0	8810	<u>A. striata</u>	1	0	1	0.14
	28 - 01 al 04 - 02	producción regular	0	8816	<u>A. striata</u>	3	5	8	1.14
	04 - 02 al 12 - 02	producción regular	0	8823	<u>A. striata</u>	6	7	13	1.16
	12 - 02 al 19 - 02	producción regular	0	8830	<u>A. striata</u>	0	3	3	0.42
	19 - 02 al 25 - 02	producción regular	0	8836	<u>A. striata</u>	1	8	9	1.5
	25 - 02 al 03 - 03	producción regular	0	8840	<u>A. striata</u>	8	15	23	3.42
	03 - 03 al 11 - 03	producción regular	0	8844	<u>A. striata</u>	8	15	23	3.42
	11 - 03 al 25 - 03	producción baja	0	8851	<u>A. striata</u>	4	1	5	0.8
	25 - 03 al 06 - 04	producción baja	0	8858	<u>A. striata</u>	0	3	3	0.25
	06 - 04 al 14 - 04	producción baja	0	8864	<u>A. striata</u>	1	1	2	0.2
	14 - 04 al 22 - 04	producción baja	0	8870	<u>A. striata</u>	1	4	4	0.5
	22 - 04 al 04 - 05	producción baja	0	8878	<u>A. striata</u>	0	3	3	0.25
	04 - 05 al 13 - 05	producción baja	lluvia	8884	<u>A. striata</u>	1	1	2	0.22
	13 - 05 al 20 - 05	producción baja	lluvia	8886	<u>A. striata</u>	1	6	7	1.00
	10 - 05 al 26 - 05	producción baja	lluvia	8894	<u>A. striata</u>	2	2	4	0.5
	16 - 05 al 01 - 06	producción baja	0	8897	<u>A. striata</u>	0	1	1	0.14
	01 - 06 al 08 - 06	producción baja	0	88103	<u>A. striata</u>	6	8	14	2.00
	08 - 06 al 22 - 06	producción baja	0	88109	<u>A. striata</u>	1	3	4	0.5
	22 - 06 al 29 - 06	producción baja	0	88111	<u>A. striata</u>	0	1	1	0.14

APENDICE 5. Identificación y descripción del sitio escogido para la colocación de la trampa Mcphail. Reconocimiento de la mosca de la fruta.

COLOCACION DE LAS TRAMPAS

	Finca:	Zelandia.
Localización:	Vereda:	Los Naranjos.
	Municipio:	Santa Marta.
Hospedero:		Guayaba.
Vegetación alrededor de la trampa:		Cítricos, cocos, plátano y pastos.
a.s.n.m:		40 metros.
Temperatura:		28°C
Fecha instalación trampa:		08 - 01 - 88

APENDICE 6. Registro de datos trampa Mcphail, finca Zelandia, cultivo de guayaba (Psidium guajava L.)

Trampa No.	Período exposición	Fenología	Precipitación	Muestras	Especie	R e s u l t a d o s			
						♂	♀	n	mtd
Zelandia	08 - 01 al 16 - 01	producción regular	0	0	<u>A. striata</u>	0	0	0	0
	16 - 01 al 21 - 01	producción regular	0	8806	<u>A. striata</u>	5	3	8	1.06
	21 - 01 al 28 - 01	producción regular	0	8811	<u>A. striata</u>	1	3	4	0.57
	28 - 01 al 04 - 02	producción regular	0	8817	<u>A. striata</u>	4	4	8	1.142
	04 - 02 al 12 - 02	producción regular	0	8824	<u>A. striata</u>	2	2	4	0.5
	12 - 02 al 19 - 02	producción regular	0	8831	<u>A. striata</u>	3	9	13	1.71
	19 - 02 al 25 - 02	producción regular	0	8837	<u>A. striata</u>	3	3	6	1
	25 - 02 al 03 - 03	producción regular	0	8841	<u>A. striata</u>	3	4	7	1.2
	03 - 03 al 11 - 03	producción regular	0	8845	<u>A. striata</u>	10	17	27	3.375
	11 - 03 al 25 - 03	producción regular	0	8852	<u>A. striata</u>	10	17	27	3.375
	25 - 03 al 06 - 04	producción baja	0	0	0	0	0	0	0
	06 - 04 al 14 - 04	producción baja	0	8865	<u>A. striata</u>	5	5	10	2.28
	14 - 04 al 22 - 04	producción baja	0	8871	<u>A. striata</u>	18	19	37	4.62
	22 - 04 al 04 - 05	producción baja	0	8879	<u>A. striata</u>	2	8	10	2.28
	04 - 06 al 13 - 05	producción baja	0	0	0	0	0	0	0
	13 - 05 al 20 - 05	producción baja	0	8885	<u>A. striata</u>	6	5	11	2.5
	20 - 05 al 26 - 05	producción baja	0	8893	<u>A. striata</u>	1	2	2	0.25
	26 - 05 al 01 - 06	producción baja	0	88102	<u>A. striata</u>	2	2	4	0.57
	01 - 06 al 08 - 06	producción baja	0	88110	<u>A. striata</u>	2	4	6	1
	08 - 06 al 22 - 06	producción baja	0	88112	<u>A. striata</u>	4	4	8	1.142

APENDICE 7. Identificación y descripción del sitio escogido para la colocación de la trampa Mcphail. Reconocimiento de la mosca de la fruta.

COLOCACION DE LAS TRAMPAS

	Finca:	La Cucamba.
Localización:	Vereda:	Bonda.
	Municipio:	Santa Marta.
Hospedero:	Mango.	
Vegetación alrededor de la trampa:	Plátano, pastos, papaya y cocos.	
a.s.n.m:	200 metros.	
Temperatura:	26°C	
Fecha instalación trampa:	08 - 01 - 88	

APENDICE 8. Registro de datos trampa Mcphail, finca La Cucamba, cultivo de mango (Mangífera indica L.)

Trampa No.1	Período exposición	Fenología	Precipitación	Muestras	Especie	R e s u l t a d o s			
						♂	♀	n	mtd
La Cucamba	16 - 01 al 21 - 01	reposo	0	0	0	0	0	0	0
	21 - 01 al 28 - 01	reposo	0	0	0	0	0	0	0
	28 - 01 al 04 - 02	reposo	0	0	0	0	0	0	0
	04 - 02 al 12 - 02	reposo	0	8821	<u>A. distinta</u>	0	1	1	0.12
	12 - 02 al 19 - 02	reposo	0	8828	<u>A. distinta</u>	1	2	3	0.25
	10 - 02 al 25 - 02	reposo	0	0	0	0	0	0	0
	25 - 02 al 03 - 03	reposo	0	8838	<u>A. distinta</u>	0	2	2	0.2
	03 - 03 al 11 - 03	reposo	0	8842	<u>A. distinta</u>	1	0	2	0.2
	11 - 03 al 15 - 03	reposo	0	8849	<u>A. distinta</u>	8	2	10	2
	25 - 02 al 06 - 04	reposo	0	8856	<u>A. distinta</u>	8	8	16	2.28
	06 - 04 al 14 - 04	reposo	0	8862	<u>A. distinta</u>	1	2	3	0.25
	14 - 04 al 22 - 04	reposo	0	8868	<u>A. distinta</u>	0	1	1	0.12
	12 - 04 al 04 - 05	reposo	0	8876	<u>A. distinta</u>	0	1	1	0.12

APENDICE 9. Identificación y descripción del sitio escogido para la colocación de la trampa Jackson con Tri medlure. Detección de la mosca del mediterráneo (Ceratitis capitata Wiedemann).

COLOCACION DE LA TRAMPA JACKSON

Datos	No.1	No.2	No.3	No.4
Finca	La Cucamba	La María	Vivero Las Palmas	Zelandia
Vereda	Bonda	Paloquemao	Calabazo	Los Naranjos
Municipio	Santa Marta	Santa Marta	Santa Marta	Santa Marta
Vegetación alrededor de la trampa.	plátano, pastos, papaya y cocos.	guayaba, tomate, pastos y plátano.	cítricos, mangos, cocos, plantas ornamentales.	cítricos, cocos, plátano, cítricos.
a.s.n.m.	200 metros	80. metros	50 metros	40 metros
Temperatura	26°C	28°C	28°C	28°C
Fecha instalación de la trampa.	08 - 01 - 88	08 - 01 - 88	08 - 01 - 88	08 - 01 - 88

APENDICE 10. Registro de datos trampas Jackson con Trimedlure.

FECHAS DE LECTURAS										
Número de trampas	Número de machos capturados									
1	08 - I	21 - I	04 - II	19 - II	03 - III	25 - III	14 - IV	04 - V	20 - VI	01 - VI
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	08 - I	21 - I	04 - II	19 - II	03 - III	25 - III	14 - IV	04 - V	20 - VI	01 - VI
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	08 - I	21 - I	04 - II	19 - II	03 - III	25 - III	14 - IV	04 - V	20 - VI	01 - VI
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	08 - I	21 - I	04 - II	19 - II	03 - III	25 - III	14 - IV	04 - V	20 - VI	01 - VI
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DIAS (00 - 31)

MESES (00 - XII)